

# Relations entre les caractéristiques des herbages et celles des fromages

J.O. Bosset, U. Bütikofer, R. Gauch, R. Mariaca, J.-P. Pauchard et R. Sieber, FAM Liebefeld, 3003 Berne; B. Jeangros, J. Troxler, D. Conod et J. Scehovic, RAC, 1260 Nyon

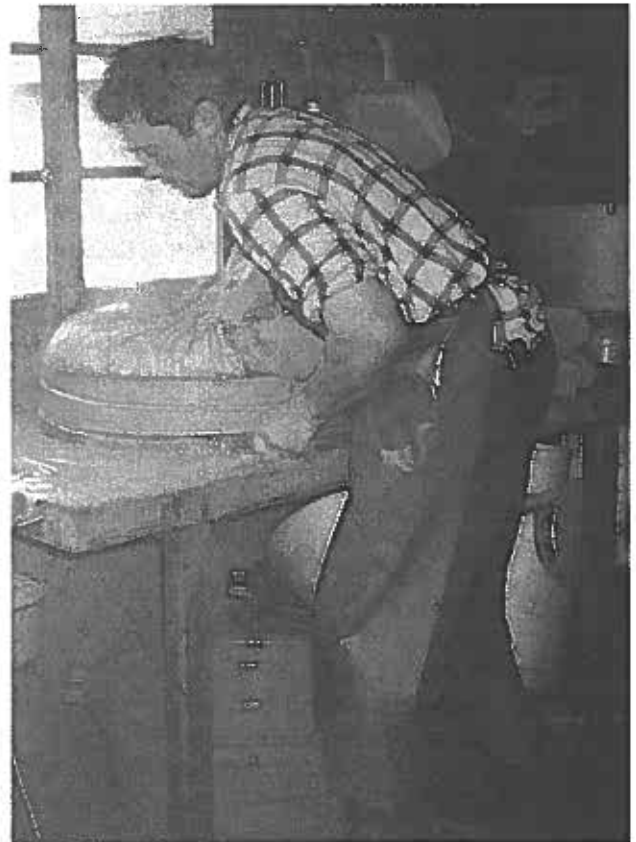
Récemment, les Stations fédérales de recherches de Liebefeld (FAM) et de Changins (RAC) ont mis sur pied une importante étude pluridisciplinaire ayant pour but général d'accroître et d'approfondir les connaissances actuelles sur les relations existant entre les caractéristiques des herbages et celles du fromage de type Gruyère. La présente communication se limite donc à présenter le projet, en particulier ses objectifs, la démarche adoptée, les lieux d'observation, le déroulement des travaux et les analyses effectuées. Une série d'articles en présenteront prochainement les principaux résultats.

Les caractéristiques d'un fromage sont influencées par de nombreux facteurs qui interviennent dans la filière «herbage (matière première) – lait et crème (produits intermédiaires) – fromage affiné (produit final)». Cependant très peu de travaux ont porté sur les relations existant entre les caractéristiques des herbages et celles du fromage. Une meilleure connaissance de cette filière devrait aussi permettre de mieux caractériser la qualité du produit commercialisé. Si certaines analyses chimiques et physico-chimiques permettaient d'apprécier, ne serait-ce que partiellement, la qualité et l'origine d'un fromage, le dépôt d'un label pourrait reposer sur une base solide et objective. Dans les Préalpes vaudoises par exemple, le Coopérative des producteurs de fromages d'alpages L'Etivaz a déjà déposé une demande d'appellation d'origine contrôlée (AOC) pour leur fromage à pâte dure de type Gruyère. Dans le même ordre d'idées, on pourrait égale-

ment envisager la création et le dépôt d'AOC pour la crème et le beurre de montagne.

## Objectifs et démarche

Sans aller jusqu'aux concepts d'unités de terroir naturel ou de terroirs, avec comme corollaire d'éventuels goûts de terroirs difficiles à mettre en évidence, un premier objectif ciblé du projet est de vérifier si les herbages de montagne donnent un fromage plus riche en composés volatils, donc plus «typé», qu'un fromage issu d'herbages de plaine moins diversifiés. Un deuxième objectif, plus général, est de mettre en évidence l'influence des conditions naturelles (conditions climatiques et pédologiques, époques de pâture, etc.) sur les caractéristiques des herbages, des laits, des crèmes et des fromages et de cerner les relations existant entre les différentes composantes de cette filière. Enfin, un troisième objectif est de confirmer l'influence de la fabrication artisanale, avec un chauffage du lait cru dans une



Les membres de la coopérative de L'Etivaz ont mis la main à la pâte.

chaudière en cuivre sur feu de bois ouvert, sur la qualité du fromage, notamment sur la présence d'hydrocarbures aromatiques polycycliques. Ces composés qui proviennent de la fumée pourraient être de bons «traceurs» pour reconnaître des fromages d'alpage. Pour atteindre ces objectifs, nous avons suivi pendant un été les caractéristiques des herbages et des produits laitiers correspondants sur 4 unités de fabrication. Nous avons choisi des unités de taille relativement modeste et se distinguant surtout par les



La situation sur des alpages n'est pas toujours favorables.

conditions naturelles de croissance des pâturages. Les modes de fabrication et d'affinage ont été partiellement modifiés de façon à les rendre aussi comparables que possible. Les pâturages étaient situés à haute altitude (entre 1300 et 2100 m) pour les deux premières unités (L'Etivaz, sur deux versants opposés), à moyenne altitude (env. 1000 m) pour la troisième (Montbovon / Les Allières) et en plaine (env. 600 m.) pour la quatrième (Posieux/Grange-neuve). Le lait était chauffé sur un feu de bois ouvert dans les deux premières unités, par de la vapeur circulant dans le double-manteau des chaudières dans les deux autres cas. Sur chaque site, nous avons procédé à une douzaine d'observations. Lors de chacune d'entre elles, nous avons analysé:

- la composition botanique de l'herbage,
- la composition chimique de l'herbage,
- la composition chimique du lait et de la crème,
- la composition chimique du fromage affiné et
- les caractéristiques sensorielles du fromage affiné.

#### Déroulement des observations

Les observations se sont généralement déroulées de la manière suivante: une surface aussi homogène que possible, avec suffisamment d'herbe pour nourrir le troupeau pendant au moins trois jours, a tout d'abord été clôturée. Avant le passage des animaux, la composition botanique de cette surface a été déterminée et des échantillons d'herbe ont été prélevés. Après que les vaches aient pâture pendant 2 à 3 jours sur cette surface, un échantillon représentatif du lait de la traite du soir a été prélevé. Les bêtes ayant continué à pâturer sur la même surface, le premier fromage du lendemain, fabriqué avec les laits du soir et du matin, a été retenu pour l'essai. Le lendemain de leur fabrication, tous les fromages retenus ont été transportés jusqu'aux caves de L'Etivaz pour y être affinés de manière identique pendant environ 8 mois. Les principales difficultés ont résidé dans la prélèvement d'échantillons représentatifs, en particulier pour les herbages. La délimitation de surfaces de pâture homogènes s'est révélée plus dé-

licate que prévu, surtout à haute altitude, en raison principalement de l'hétérogénéité de la végétation et du manque de points d'eau pour le bétail. Des compromis ont dû être trouvés pour concilier nos objectifs et ceux des exploitants.

#### Observation de la végétation

Au moment de la pâture, le stade de développement phénologique des principales plantes a été observé. Pour déterminer la composition botanique, nous avons effectué des relevés linéaires. Sur les pâturages, les échantillons d'herbe ont été prélevés à l'aide d'une petite tondeuse électrique ou d'une cisaille à main, juste avant la pâture des vaches. Les espèces végétales de grande taille qui ne sont pas consommées par le bétail (*Cirsium* spp., *Veratrum album*, *Rumex obtusifolius*, etc.) ont été exclues. L'analyse des composés terpéniques volatils a été faite sur une quarantaine de plantes caractéristiques des pâturages de haute altitude ou des prairies de plaine.

#### Analyse des produits laitiers correspondants

Les échantillons de lait ont été prélevés dans les baquets à lait ou directement dans la chaudière en cuivre avant l'adjonction des cultures. Une partie des échantillons a été centrifugée pour en extraire la crème ainsi enrichie en composés lipophiles. Les fromages âgés de 8 mois (2 semaines) ont été découpés, photographiés et appréciés sur place par un jury composé de participants au projet (première «taxation»). Les échantillons nécessaires aux diverses analyses ont été prélevés diamétralement sur chaque meule, sous la forme d'une large bande centrale de quelque 15 cm de largeur (environ 6 kg). Le solde a été ré-

servé pour des dégustations par des consommateurs dans le cadre des journées «Portes ouvertes» de la RAC (deuxième «taxation») et pour une analyse sensorielle par le jury de dégustation accrédité de la FAM (troisième «taxation»). Tous les échantillons prélevés ont été soumis à de nombreuses analyses tant qualitatives que quantitatives.

#### Mise en valeur des résultats

La mise en valeur finale des résultats ainsi que l'interprétation des nombreuses mesures et observations effectuées suivent au fur et à mesure de leur dépouillement et de leur évaluation statistique. La nature des données mesurées et les objectifs de cette étude rendent indispensable l'utilisation de méthodes statistiques multidimensionnelles. Une analyse de séries chronologiques permettra de préciser l'évolution de certains paramètres au cours de la période d'observation. Le nombre relativement réduit des échantillons à disposition limite toutefois la portée de ces analyses. Les divers résultats obtenus seront publiés dans diverses revues techniques ou scientifiques. Un article de synthèse paraîtra en fin de projet afin de mettre en lumière les acquis les plus intéressants et les points les plus saillants de cette étude pluridisciplinaire qui fera également l'objet d'articles de vulgarisation dont ce journal fera écho.

#### Zusammenfassung

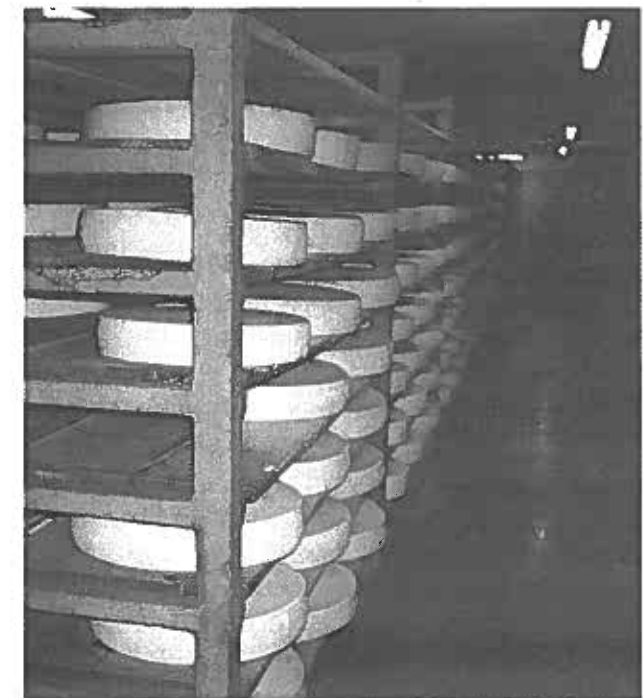
Eine fachübergreifende Untersuchung der Forschungsanstalten für Milchwirtschaft in Liebefeld und für Futterbau in Changins fand letzthin ihren Abschluss. Dabei ging es um den Einfluss des Weidefutters von Waadtländer und Freiburger Voralpen und Alpen

auf den Greyerzer-Alpkäse. Die Untersuchung ist für die kontrollierte Herkunftsbezeichnung, wie sie von der Etivaz-Genossenschaft eingereicht worden ist, von grosser Bedeutung. Analysiert wurden die botanische und chemische Zusammensetzung des Weidefutters und dessen Inhaltsstoffe sowie der Gehalt der Milch und die sensorischen Eigenschaften des achtmonatigen Alpkäses. Anhand von chronologischen Messungen können die Qualitätskriterien für die Käsetaxation ausgewertet und der Einfluss des würrigen, artenreichen Alpfutters bewertet werden.

#### Riassunto

*Relazioni tra le caratteristiche degli erbai e quelle dei formaggi: presentazione di un progetto pluridisciplinare.*

Recentemente, le stazioni federali di ricerca di Liebefeld (FAM) e di Changins (RAC) hanno avviato un importante studio interdisciplinare avente come scopo quello di aumentare e approfondire le attuali conoscenze sulle relazioni esistenti tra le caratteristiche



Affinage des fromages.

degli erbai e quelle del formaggio del tipo Gruyère. In questo articolo verrà presentato il progetto, in particolare i suoi obiettivi, la procedura adottata, i luoghi di osservazione, lo svolgimento dei lavori e le analisi effettuate. Successivamente verranno presentati i risultati principali. □



Il y a une relation entre la composition des herbages et le goût des fromages.